



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61089889 A**(43) Date of publication of application: **08.05.86**

(51) Int. Cl.

B41M 5/26**G11B 7/24****G11C 13/04**(21) Application number: **59213003**(22) Date of filing: **11.10.84**(71) Applicant: **NIPPON COLUMBIA CO LTD**(72) Inventor: **KOBAYASHI TERUO**

(54) OPTICAL INFORMATION-RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PURPOSE: To ensure that information can be recorded with small amount of optical energy and recording with high sensitivity can be achieved by an inexpensive recording and reproducing device, by limiting the range of composition of ge, Sb and Te constituting a thin film, in an optical informatpn-recording medium for recording information by irradiating a thin film with light beams.

CONSTITUTION: A thin information-recording film is provided on a base through a thin heat-insulating film consisting of a substance with a low thermal conductivity, a thin high molecular weight material film for leveling off flaws present in the base or a thin light beam reflecting

film. The recording film is provided on the base by a vacuum deposition method. The recording film is a thin metallic film comprising Ge, Sb and Te as main constituents, and preferably has a composition (at.%) of $\text{Ge}_{1-x}\text{Sb}_{2x}\text{Te}_{1+2x}$ ($0 < x < 1.0$).

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月8日

B 41 M 5/26

7447-2H

G 11 B 7/24

A-8421-5D

G 11 C 13/04

6549-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光情報記録媒体

⑯ 特 願 昭59-213003

⑰ 出 願 昭59(1984)10月11日

⑱ 発 明 者 小 林 輝 夫 川崎市川崎区港町5番1号 日本コロムビア株式会社川崎工場内

⑲ 出 願 人 日本コロムビア株式会 東京都港区赤坂4丁目14番14号
社

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 和美

明 願 書

1. 発明の名称

光情報記録媒体

2. 特許請求の範囲

基体と被覆体上に形成された薄膜を有し、該薄膜へ光ビームを照射し情報を記録する光情報記録媒体において、上記薄膜がゲルマニウム、アンチモン、テルルを主成分とし $\text{Ge}_{1-x}\text{Sb}_x\text{Te}_{1+y}$ ($0 < x < 1.0$) なる組成であることを特徴とする光情報記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光ビームを用いて情報が記録される光情報記録媒体に関し、特に小さい光エネルギーにて情報を記録することができる記録薄膜に関するものである。

(従来技術)

光情報記録媒体において、記録薄膜に光ビームを照射し、記録薄膜を構成する材料の非晶質-結晶質転移による反射率変化を形成せしめ、情報を

記録する方法が知られている。この記録膜材料としてはテルル低酸化物 TeO_x ($0 < x < 2$) や三セレン化アンチモン Sb_2Se_3 が知られているが、光ビーム照射前後の反射率変化量が小さかつたり、光エネルギー吸収層を後層する必要がある等の欠点がある。不出願人は、先にかゝる欠点を解消する材料としてテルル化ゲルマニウム GeTe 薄膜を特願昭59-13745号により提案した。

(発明が解決しようとする問題点)

GeTe は光ビーム照射前後の反射率変化量が大きくしかも単層で記録膜を構成できる利点があるが、非晶質-結晶質転移を生じさせるには該薄膜を 440°C 以上にならざる光エネルギーを与えなければならない。そのため高感度記録、例えばビデオ信号を実時間で記録する際には、光ビーム強度は高出力のものが必須になり、記録再生装置が高価になると欠点があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は GeTe 記録薄膜の上述の欠点を解消し、小さい光エネルギーにて情報を記録再生すること

のできと光情報記録媒体を提供することを目的とするもので、その特徴は記録薄膜がGe、Sb及びTeを主成分とする金属薄膜であり、Ge、Sb及びTeが $Ge_{1-x}Sb_xTe_{1+x}$ ($0 < x < 10$) なる組成（アトミング多）であることにある。

（実施例）

以下実施例に従つて詳細に説明する。

光情報記録媒体に使用される薄膜は熱伝導度が小さく、基板表面が平滑でキズが少ないことが必要で、又例えば光ビームを基板を通して記録薄膜に照射する場合該光ビームに対して透過性でなければならぬ。このような基板には記録材料レーザー光に対し透明な合成樹脂、例えばポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスルホンなどや、ガラスが用いられる。

情報記録薄膜は前記基板上に塗して設けることもできるが、前記基板上に低熱伝導物質からなる熱遮断性薄膜、前記基板上に存在するキズを除去する高分子塗膜又は光ビーム反射性薄膜を介して

を考慮して前記合金組成を変化させることにより所望の合金組成を持つGeSbTe薄膜を得ることができると。一方電子ビーム加熱法においては蒸発源合金組成と薄膜合金組成との差は認められなかつた。

次に第1図は二元同時蒸発法を示す図で、真空槽11の中に回転する基板ホルダー12が設けられており、その下方に基板13を取り付け、基板13の下方には蒸発源14および15があり、それぞれにGeTeおよびSb₂Te₃が斜線の如く充填される。蒸発源14および15は独立に制御可能な電源16および17を有し、蒸発源14および15に供給される電力を変化させることにより、作製されるGeSbTe薄膜中のGeとSbの比を変化させ所望の合金組成をもつGeSbTe薄膜を得た。なお合金組成定量は蛍光X線分析装置を使用して行つた。

第2図実験21は、 $Ge_{1-x}Sb_xTe_{1+x}$ 合金薄膜において様々なxの値の薄膜を作製し非結晶-結晶転移点を測定した結果である。測定はガラス基板上にGeSbTe合金薄膜を被覆させた試料を加熱し、

設けることもできる。金属記録薄膜は公知の技術、例えば真空蒸着、スパッタリング、イオンブレーティング等によつて前記基板上に被覆させることができる。

本実施例においては前記記録薄膜は真空蒸着法にて基板上に被覆させた。真空蒸着法により $Ge_{1-x}Sb_xTe$ （以下GeSbTeと記載する場合もある）合金薄膜を作製するにはGeSbTe合金を蒸発源とする一元蒸発法あるいはGeTe、Sb₂Te₃を蒸発源とする二元同時蒸発法を用いることができ本発明にはいずれも有効であつた。

一元蒸発法に用いられる合金は以下のように作製した純度9999以上のGe、Sb及びTeを所望の合金組成となすよう秤量し、石英ガラス管内に入れ真空封止を行つた。この石英ガラス管を1000°C、5時間加熱の温度でGeSbTe合金を得た。GeSbTe合金は、真空加熱法、電子ビーム加熱法いずれの方法によつても蒸発させることができると。なお蒸発源合金組成と薄膜合金組成との差は真空加熱法において少し認められたので、このこと

薄膜の反射率あるいは透過率の光学的性質が大きく変化する点を転移点とした。又、第2図実験22は、基板上に被覆されたGeSbTeの薄膜に、波長 $\lambda = 830 \text{ nm}$ の半導体レーザー光を200 ns間照射した時、該GeSbTe薄膜のレーザー光照射部の反射率を、大きく変化させるに必要なレーザーパワーの相対値を示す。第2図に見られるごとく $Ge_{1-x}Sb_xTe_{1+x}$ 薄膜はGeTe薄膜に比較するとならば、 $Ge_{1-x}Sb_xTe_{1+x}$ 薄膜中のxの値が大きくなるにつれ非結晶-結晶転移点が下がり、例えば $x = 0.3$ で430°K、0.5で388°Kとなり、情報を記録するのに必要な光エネルギーは $x = 0.3$ のとき88%、 $x = 0.5$ のときは60%であり、GeTe薄膜に比しそれぞれ12%、40%の光エネルギーを節約できる。

本実施例においてはGeSbTe合金薄膜は真空蒸着法にて作製されたが、該GeSbTe薄膜は真空蒸着法に限らず公知の技術であるスパッタリング法で作製しても同様の結果が得られた。ただし、この場合GeSbTe薄膜の非結晶-結晶転移点は、真空蒸着法に比して $Ge_{1-x}Sb_xTe_{1+x}$ 薄膜中のxの値にか

かわらず $20 \sim 40^\circ \text{K}$ 高くつた。しかしスペクトル法により作成した GeTe 薄膜の転移点は 480°K であったので、 $\text{Ge}_{1-x}\text{Sb}_x\text{Te}_{1+x}$ 薄膜の転移点は x の値にかかわらず GeTe 薄膜の転移点より低く、 x の値の増大と共に転移点が下がると効果は真空蒸着法を用いた前記実施例と同じであつた。又、前記実施例は元ビームとして半導体レーザーを用いたが、元ビームは半導体レーザーに限定されことなく、 He-Ne レーザー、 Ar レーザー等のレーザー光、キヤノンランプ、タングステンランプを用いることができる。なぜなら GeSbTe 薄膜は GeTe 薄膜と同様に光学的性質の波長依存性がゆるやかで、故薄膜の膜厚を記録元ビーム波長に応じて最適化できるとからである。

(発明の効果)

以上詳述したように、基体と成膜層上に形成された薄膜を有し、該薄膜へ元ビームを照射し情報を記録する光情報記録媒体において、上記薄膜が Ge 、 Sb 及び Te を主成分とする薄膜であり、該 Ge 、 Sb 、 Te は、 $\text{Ge}_{1-x}\text{Sb}_x\text{Te}_{1+x}$ なる組成であると

とを特徴とする光情報記録媒体は小さな光エネルギーにて情報を記録することができ、安価な記録再生装置にて成膜成記を実現することができると。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光情報記録媒体を作製する装置の1例を示し、第2図は本発明による記録媒体の組成と非晶質-結晶質転移点及び記録光エネルギーの関係を示す図である。

11 ... 真空箱 13 ... 基板

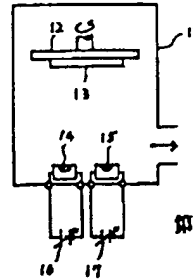
14、15 ... 成膜源

特許 出願人

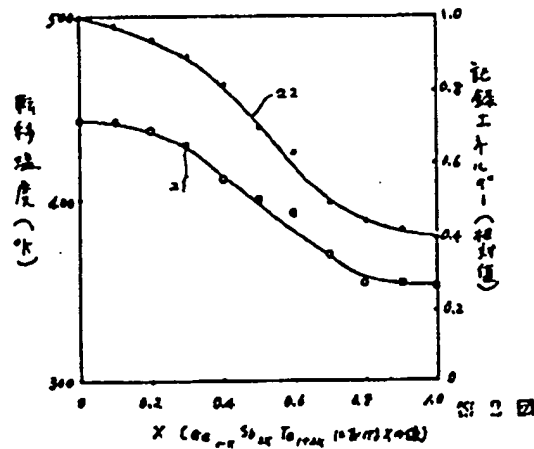
代理人 井堀士

日本コロムビア株式会社

山口 和 英



第1図



第2図